

公開実用平成 2-113200

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-113200

⑬ Int.Cl.⁸

G 21 K 5/00

識別記号

J

庁内整理番号

8805-2G

⑭ 公開 平成2年(1990)9月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 放射性物質輸送容器のバスケット

⑯ 実 願 平1-21465

⑰ 出 願 平1(1989)2月28日

⑱ 考 案 者 大 橋 正 雄 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

⑲ 考 案 者 金 沢 寛 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

⑳ 考 案 者 大 園 勝 成 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

㉑ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 岡本 重文 外2名

明 細 書

1 (考 案 の 名 称)

放射性物質輸送容器のバスケット

2 (実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲)

外筒と、複数の孔を有する上板と、複数の孔を有する底板と、放射性物質を個別に収納する複数の薄板構造セルと、複数の中性子吸収板と、複数の水セルとを具え、前記各中性子吸収板を前記各薄板構造セルの外面に添設し、同各薄板構造セルを前記外筒内に間隔を置いて軸方向に平行に配設し、前記各水セルを前記各薄板構造セルの間に配設し、前記上板及び前記底板を前記外筒の上端開口部及び下端開口部に流体密に取付けて、前記各薄板構造セル及び前記水セルの上端部及び下端部を前記上板及び前記底板の各孔の周りに流体密に接合した放射性物質輸送容器のバスケットにおいて、前記外筒を円周方向に複数に分割し、前記各水セルと前記外筒及び前記各薄板構造セルの間に介装する伝熱板とを伝熱性に優れた金属材料により構成し、前記分割した外筒をスペーサを介して

前記伝熱板に取付けたことを特徴とする放射性物質輸送容器のバスケット。

3 (考案の詳細な説明)

(産業上の利用分野)

本考案は、放射性物質輸送容器のバスケットに関するものである。

(従来 of 技術)

放射性物質、例えば原子炉における使用済燃料は、バスケットに設けた各薄板構造セル内に一体ずつ収納され、このバスケットが放射性物質輸送容器内に収納されて、搬送されたり、貯蔵されたりする。

この放射性物質輸送容器のバスケットの従来例を第5図により説明すると、(14) がバスケットの扇形ブロックで、同扇形ブロック(14)は、アルミニウム鋳物により作られている。そして同扇形ブロック(14)は、縦方向に複数個(図の場合には3個)に分割され、半径方向に4個に分割されて、平面視扇形に形成されている。また水平方向で隣接する各扇形ブロック(14)が結合金具(15)により

一体的に結合され、縦方向で隣接する各扇形ブロック(14)がタイロッド(16)により一体的に結合されて、全体が円筒形に形成されている。また水平方向及び縦方向で隣接する各扇形ブロック(14)の間には、水抜き孔(17)を有する十字形板(18)が適当間隔で積み重ね状態に介装されており、同各十字形板(18)が放射性物質輸送容器のバスケットを水中から引き上げたときに、水抜きの役目をする。また上記各扇形ブロック(14)には、放射状物質を個別に収納する放射状物質収納用孔(19)が複数個ずつ穿設され、その上端部には、放射状物質を収納し易くするためにガイド板(20)が設けられ、同各放射状物質収納用孔(19)の内周壁面には、放射性物質の中性子吸収材としてボロンカーバイド焼結板(21)が取付けられている。

また第 7、8 図は、上記第 5 図の放射性物質輸送容器のバスケットよりも構造を簡略化するとともに、中性子吸収機能を向上させた他の従来例を示しており、第 6 図の(23)がバスケットの外筒で、同外筒(23)が軽合金板金により円筒状に作

4

られている。また(32)が放射性物質を個別に収納する薄板構造セルで、同薄板構造セル(32)が複数個あり、同各薄板構造セル(32)が上記外筒(23)内に収納され、セル支持板(31)により上記外筒(23)内に支持され、同各薄板構造セル(32)の上端部間が上板(22)により流体密に閉じられ、上記外筒(23)と上記各薄板構造セル(32)の間には、第6, 7, 8図に示すようにスペーサ(24)((24a)(24b)(24c))が介装されて、同各薄板構造セル(32)の横方向移動を阻止している。また同各薄板構造セル(32)の間には、水セル(水抜き用ウオータセル)(25)が設けられ、同各薄板構造セル(32)の外側面には、中性子吸収板(26)が取付けられている。また7図の(27)が上記各薄板構造セル(32)の底部を支持する底板で、同底板(27)が上記外筒(23)の下端部に取付けられ、同底板(27)のうち、各薄板構造セル(32)の下端部対向位置には、水抜き孔(28)が設けられている。また上記各薄板構造セル(32)の間には、第6, 7, 8図に示すように伝熱板(29)((29a)(29b))が介装されており、同伝熱板(2



9)が各薄板構造セル(32)内に収納した放射性物質からの熱を外筒(23)へ伝達する役目をする。また上記水セル(25)は、上記上板(22)と上記底板(27)とを貫通している。また各薄板構造セル(32)の上端部には、ガイド板(30)があり、これが上板(22)に溶接されている。

(考案が解決しようとする課題)

前記第5図に示す従来の放射性物質輸送容器のバスケットは、アルミニウム鋳物製なので、重量が高む。また放射状物質収納用孔(19)の間隔が狭い場合には、鋳込製作が困難である。

また前記第6図に示す従来の放射性物質輸送容器のバスケットは、外筒(23)とスパーサ(24)((24a)(24b)(24c))と伝熱板(29)((29a)(29b)(29c))とがボルト組立構造であり、第5図の放射性物質輸送容器のバスケットの問題点を解消しているが、バスケットの外筒(23)が軽合金板金により円筒状に作られているので、組立作業時、外筒(23)の外径を放射性物質輸送容器(図示せず)の内径に合わせて変更するたができず、組立後、外筒(23)




と放射性物質輸送容器との間に隙間が生じて、バスケットから放射性物質輸送容器への伝熱性能が低下するという問題があった。

本考案は前記の問題点に鑑み提案するものであり、その目的とする処は、所定の外径のバスケットを容易に組み立てることができる上に、バスケットから放射性物質輸送容器への伝熱性能を向上できる放射性物質輸送容器のバスケットを提供しようとする点にある。

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するために、本考案は、外筒と、複数の孔を有する上板と、複数の孔を有する底板と、放射性物質を個別に収納する複数の薄板構造セルと、複数の中性子吸収板と、複数の水セルとを具え、前記各中性子吸収板を前記各薄板構造セルの外面に添設し、同各薄板構造セルを前記外筒内に間隔を置いて軸方向に平行に配設し、前記各水セルを前記各薄板構造セルの間に配設し、前記上板及び前記底板を前記外筒の上端開口部及び下端開口部に流体密に取付けて、前記各薄板構



造セル及び前記水セルの上端部及び下端部を前記上板及び前記底板の各孔の周りに流体密に接合した放射性物質輸送容器のバスケットにおいて、前記外筒を円周方向に複数に分割し、前記各水セルと前記外筒及び前記各薄板構造セルの間に介装する伝熱板とを伝熱性に優れた金属材料により構成し、前記分割した外筒をスペーサを介して前記伝熱板に取付けている。

(作用)

本考案の放射性物質輸送容器のバスケットは前記のように構成されており、組立時には、円周方向に複数に分割した外筒と伝熱板との間にスペーサを介装して、外筒の外周面と放射性物質輸送容器の内周面との間の隙間を最適値に調節する。また組立後、放射性物質を各薄板構造セル内に収納して、バスケットごと水中保管する。その際、残留熱による温度上昇は、バスケット中心部の薄板構造セルで一番大きい。この残留熱は、同薄板構造セルに隣接した水セルと伝熱板、即ち、伝熱性に優れた金属材料により構成した水セルと伝熱

板とを経て外筒に伝わる。

(実施例)

次に本考案の放射性物質輸送容器のバスケットを第1図乃至第4図に示す一実施例により説明すると、(1a)(1b)(1c) 及び (2a)(2b) が伝熱板、(3) がサポート、(4) (及び (4a)(4b)) が水セル、(5a)(5b) が外筒、(6) (及び (6a)) が薄板構造セル、(7) がスパーサ、(8) が放射性物質輸送容器、(9) が補強材、(10) が複数の孔を有する上板、(11) が複数の孔を有する底板、(12) がガイド板、(13) が複数の中性子吸収板、(27) が複数の孔を有する底板、(28) が同底板の水抜き孔、 δ が外筒(5a)(5b) と放射性物質輸送容器(8) との間の隙間で、本放射性物質輸送容器のバスケットでは、外筒(5a)(5b) を円周方向に複数に分割している(本実施例では円周方向に4等分している)。また各水セル(4) を銅板等の伝熱性に優れた金属材料により構成し、外筒(5a)(5b) と各薄板構造セル(6) との間に介装する伝熱板(1a)(1b)(1c) 及び (2a)(2b)(2c) も銅板等の伝熱性に優れた金属材料により構成し、外筒(5



a) (5b) をスペーサ (7) を介して伝熱板 (1a) (1b) (1c) 及び (2a) (2b) (2c) に取付けている。また各中性子吸収板 (13) を各薄板構造セル (6) の外面に添設し、同各薄板構造セル (6) を外筒 (5a) (5b) 内に間隔を置いて軸方向に平行に配設し、各水セル (4) を各薄板構造セル (6) の間に配設し、上板 (10) 及び底板 (27) を外筒 (5a) (5b) の上端開口部及び下端開口部に流体密に取付けて、各薄板構造セル (6) 及び水セル (4) の上端部及び下端部を上板 (10) 及び底板 (27) の各孔の周りに流体密に接合している。また補強材 (9) が伝熱板 (1b) (1c) の接合部に取り付けられ、同補強材 (9) には、重量軽減の孔が設けられている。

次に前記第 1 図乃至第 4 図に示す放射性物質輸送容器のバスケットの作用を具体的に説明する。組立時には、円周方向に複数に分割した外筒 (5a) (5b) と伝熱板 (1a) (1b) (1c) 及び (2a) (2b) (2c) との間にスペーサ (7) を介装して、外筒 (5a) (5b) の外周面と放射性物質輸送容器 (8) の内周面との間の隙間 δ を最適値に調節する。また組立後、放射



性物質を各薄板構造セル(6)内に収納して、バスケットごと水中保管する。その際、残留熱による温度上昇は、バスケット中心部の薄板構造セル(6a)で一番大きい。この残留熱は、同薄板構造セル(6a)に隣接した水セル(4a)(4b)→伝熱板(1a)→伝熱板(1b)(1c)→伝熱板(2a)(2b)を経て外筒(5a)(5b)に伝わる。

(考案の効果)

本考案の放射性物質輸送容器のバスケットは前記のように組立時には、円周方向に複数に分割した外筒と伝熱板との間にスペーサを介装して、外筒の外周面と放射性物質輸送容器の内周面との間の隙間を最適値に調節するので、所定の外径のバスケットを容易に組み立てることができる。

また組立後、放射性物質を各薄板構造セル内に収納して、バスケットごと水中保管する。その際、残留熱による温度上昇は、バスケット中心部の薄板構造セルで一番大きい。この残留熱は、同薄板構造セルに隣接した水セルと伝熱板、即ち、伝熱性に優れた金属材料により構成した水セルと伝

熱板とを経て外筒に伝わるので、バスケットから放射性物質輸送容器への伝熱性能を向上できる効果がある。

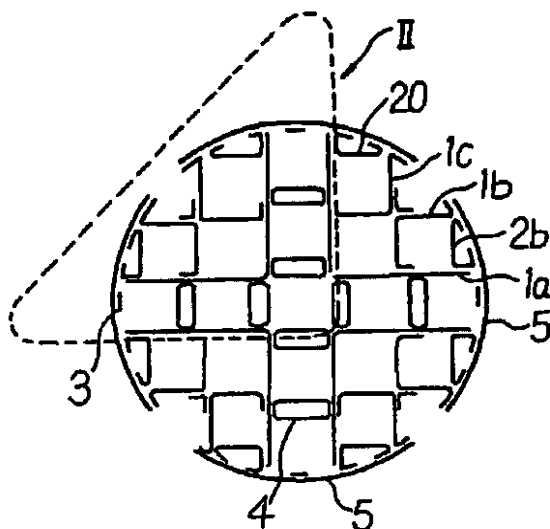
4〔図面の簡単な説明〕

第1図は本考案に係わる放射性物質輸送容器のバスケットの一実施例を示す平面図、第2図は第1図の矢印Ⅱ部分の拡大平面図、第3図はその斜視図、第4図はその縦断側面図、第5図は従来の放射性物質輸送容器のバスケットの一例を示す斜視図、第6図は従来の放射性物質輸送容器のバスケットの他の例を示す斜視図、第7図はその縦断側面図、第8図はその一部を拡大して示す平面図である。

(1a)(1b)(1c)及び(2a)(2b)(2c)・・・伝熱板、(4)及び(4a)・・・水セル、(5a)(5b)・・・外筒、(6)及び(6a)・・・薄板構造セル、(7)・・・スペーサ、(8)・・・放射性物質輸送容器、(10)・・・上板、(13)・・・中性子吸収板、(27)・・・底板、(28)・・・水抜き孔

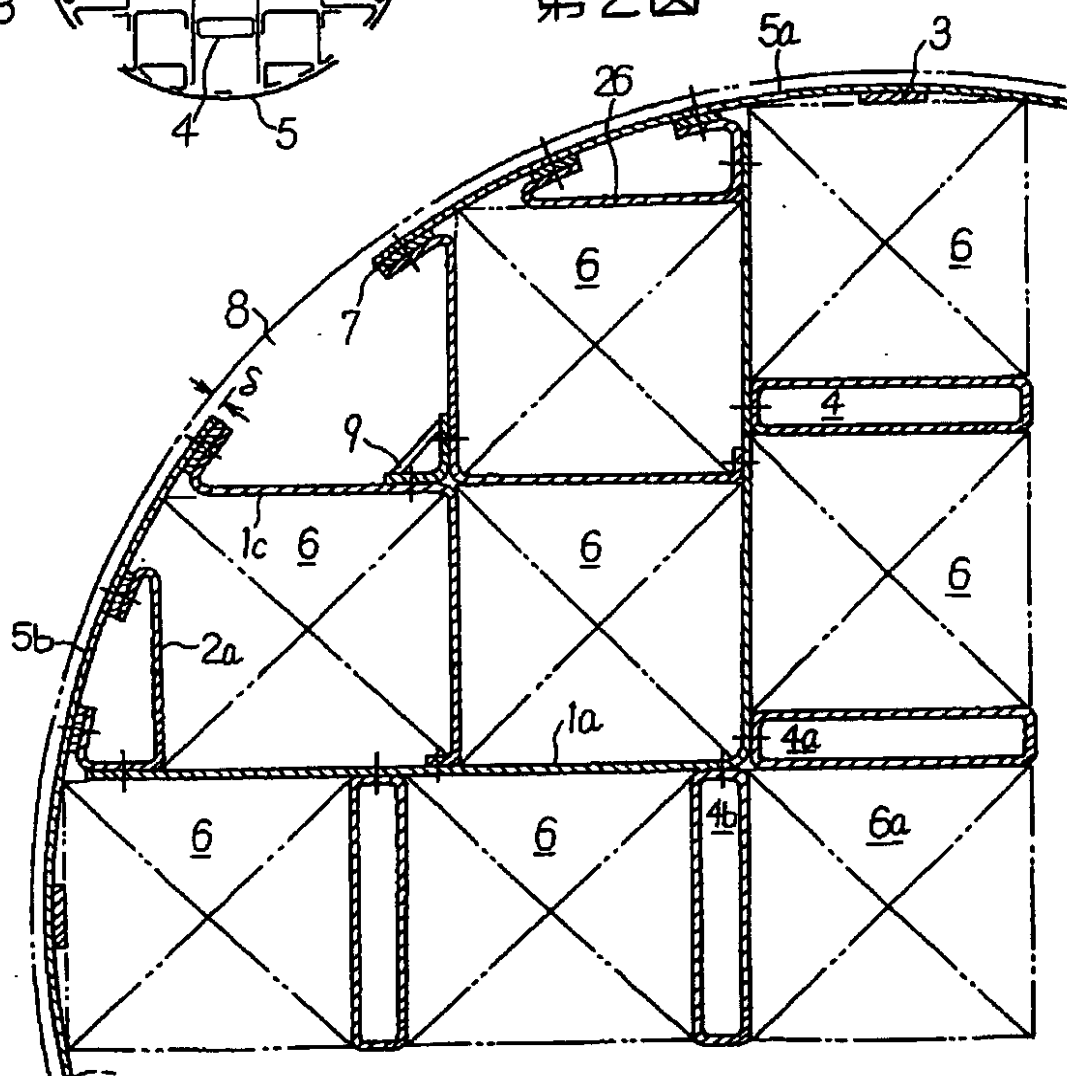
代理人弁理士岡本重文外2名

第1図



- 1a, 1b, 1c: 伝熱板
- 2a, 2b, 2c: 伝熱板
- 4, 4a: 水セル
- 5a, 5b: 外筒
- 6, 6a: 部板構造セル
- 7: スペース
- 8: 放射性物質輸送容器
- 10: 上板
- 13: 中性子吸収板
- 27: 底板
- 28: 水抜き孔

第2図

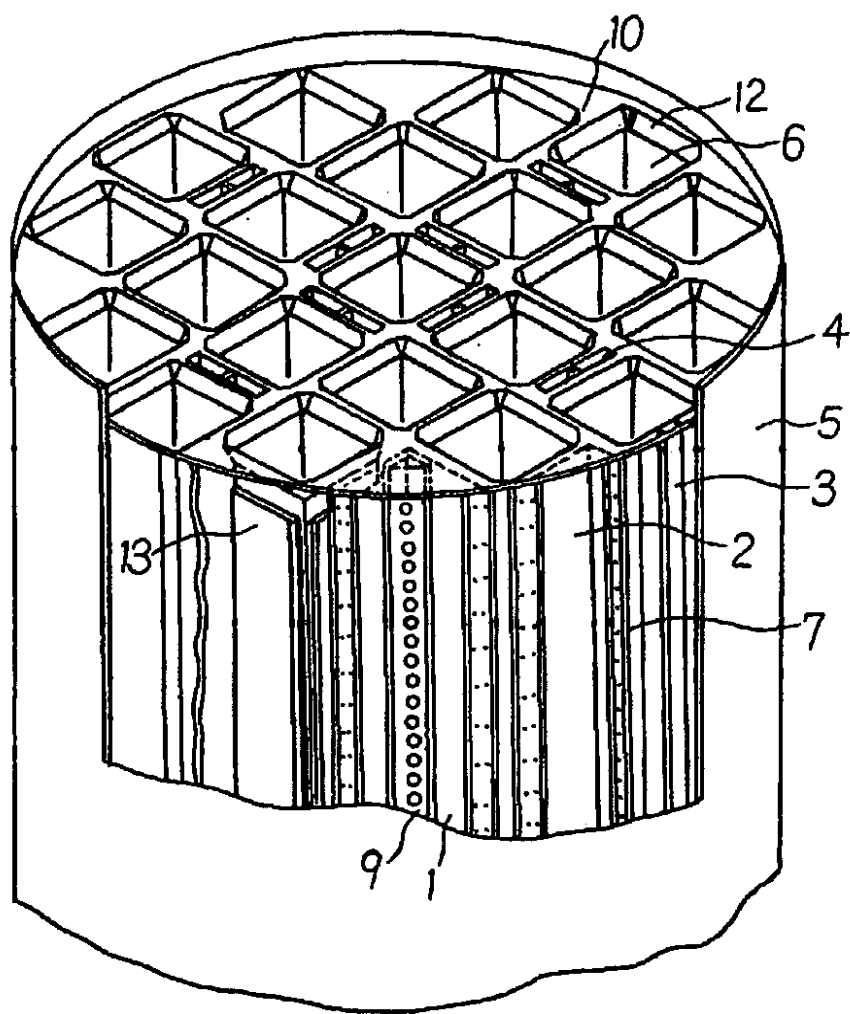


1233

公開2-113200

代理人 与屋上 岡本重文 外2名

第3図

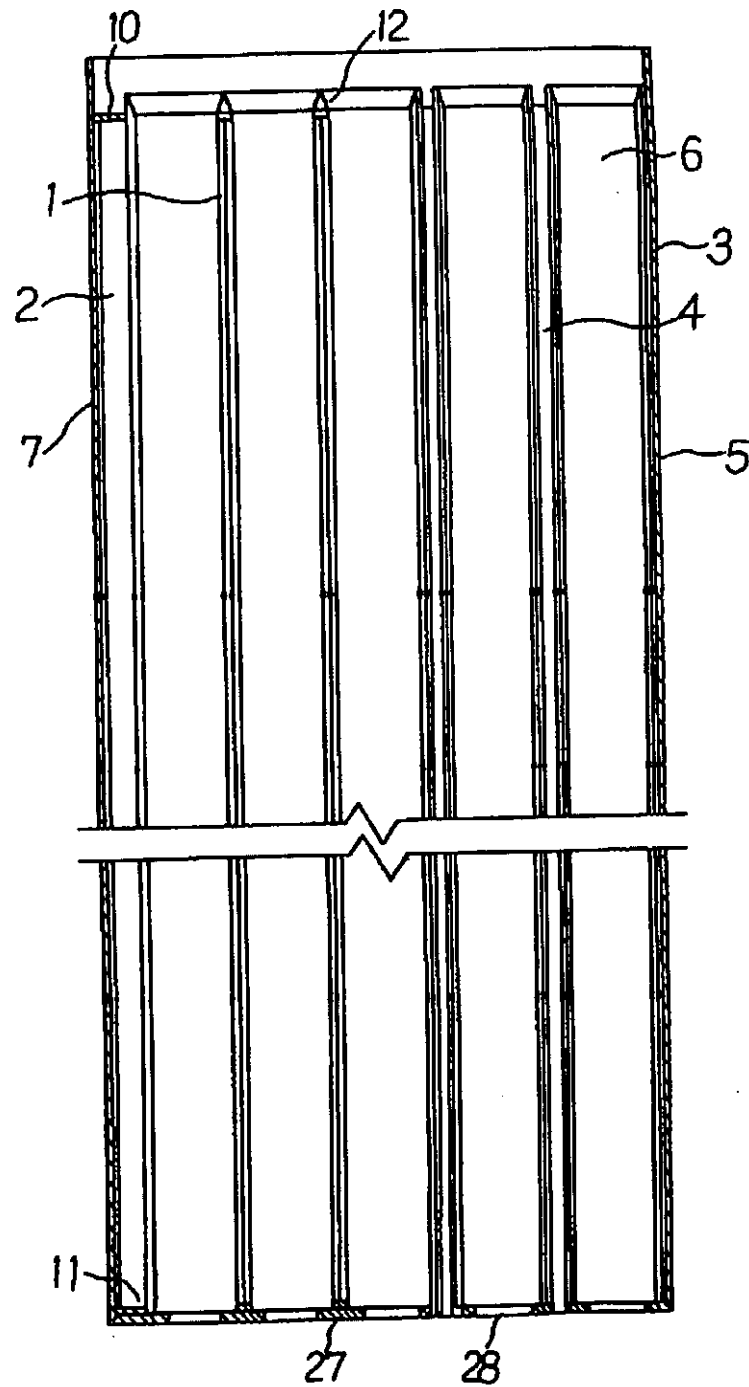


1234

実開2-113200

代理人 弁理士 岡本重文 外2

第4図

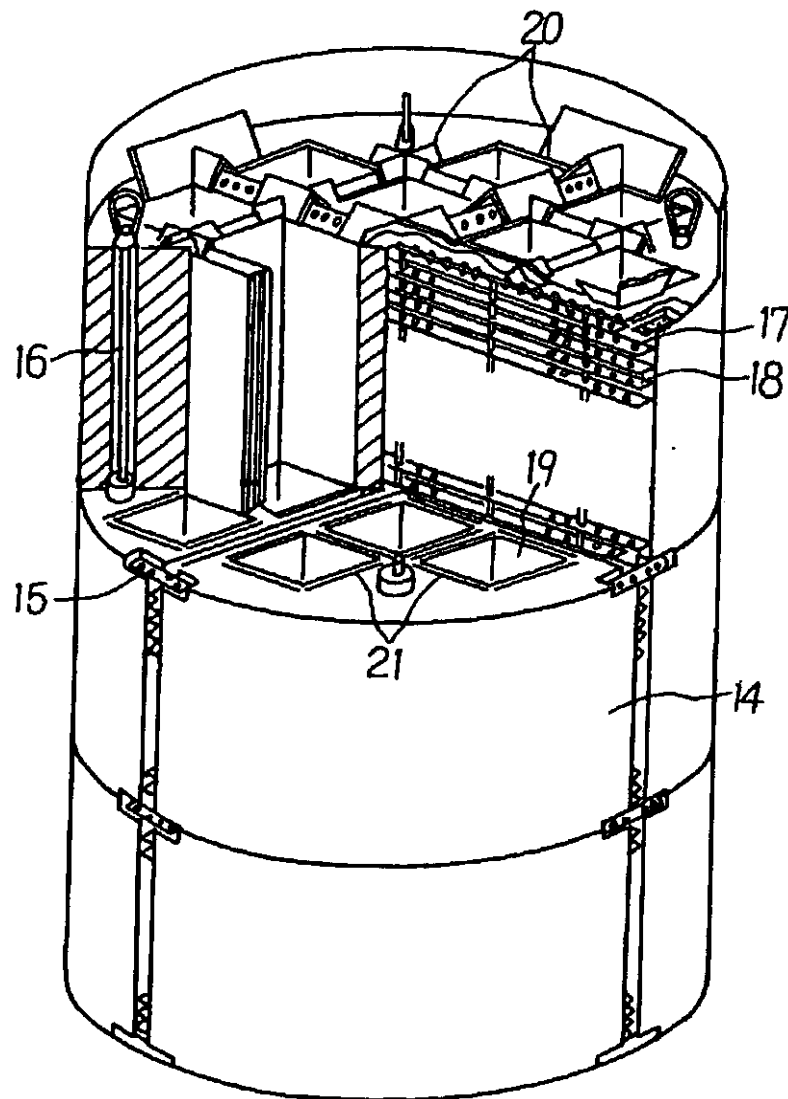


1235

実開2-113200

代理人 弁理士 岡本重文 外2

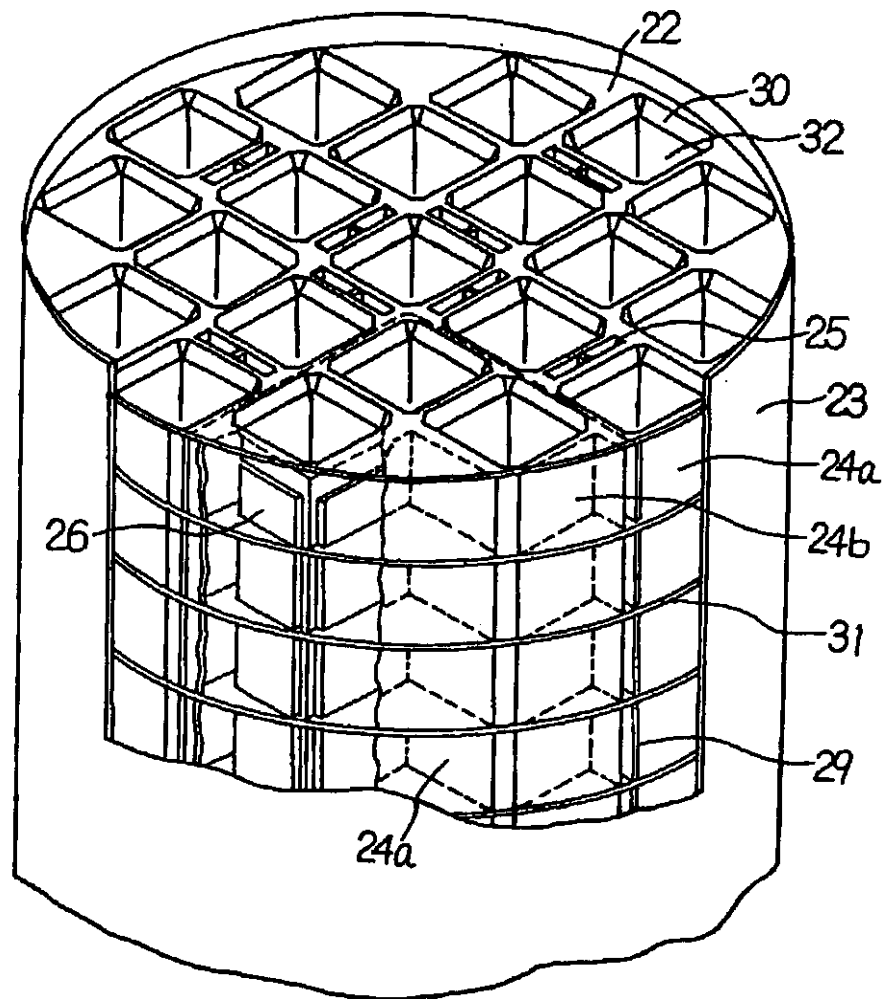
第5図



1236

第2 - 1000
代理人 弁理士 岡本重文 外2名

第6図

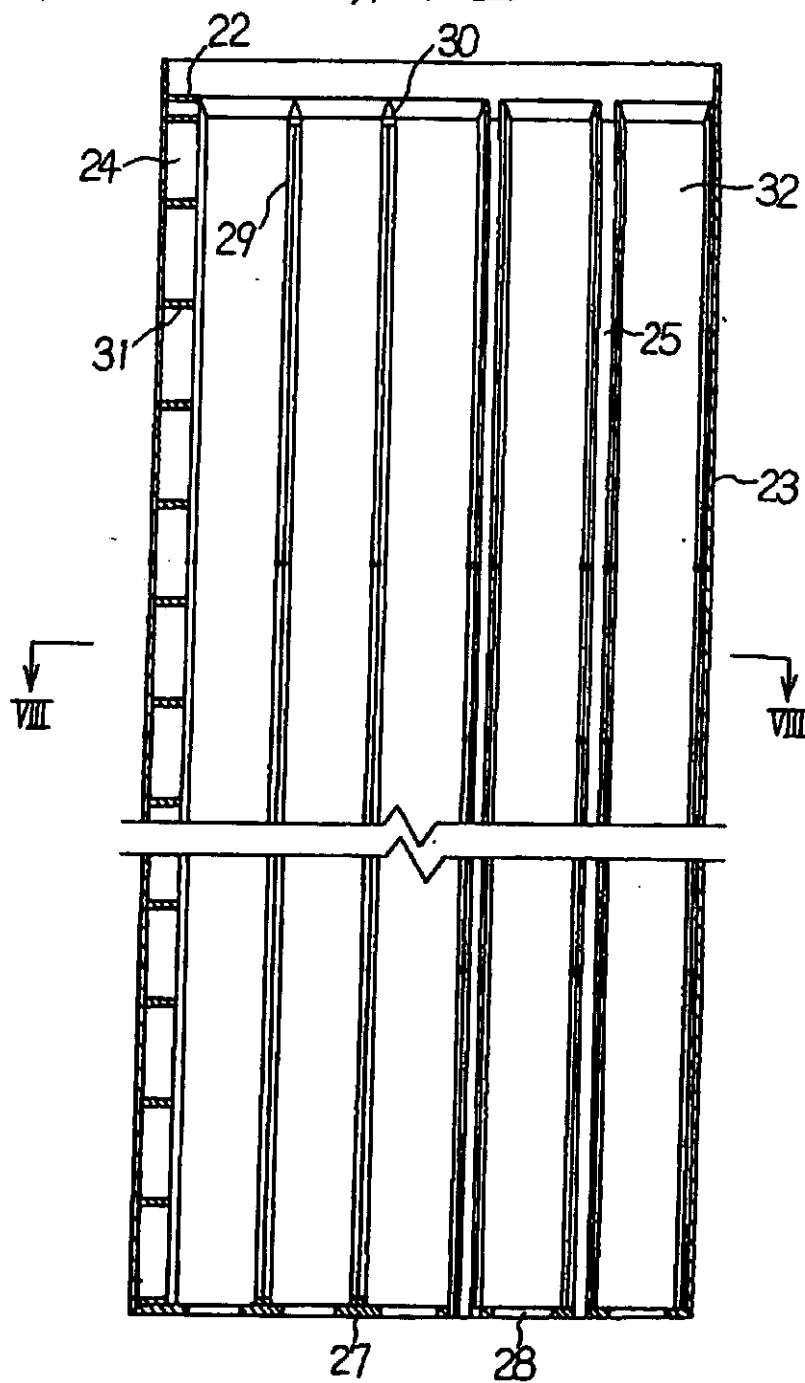


1237

実開 2 - 113200

代理人 弁理士 岡本 直文 外2名

第7図

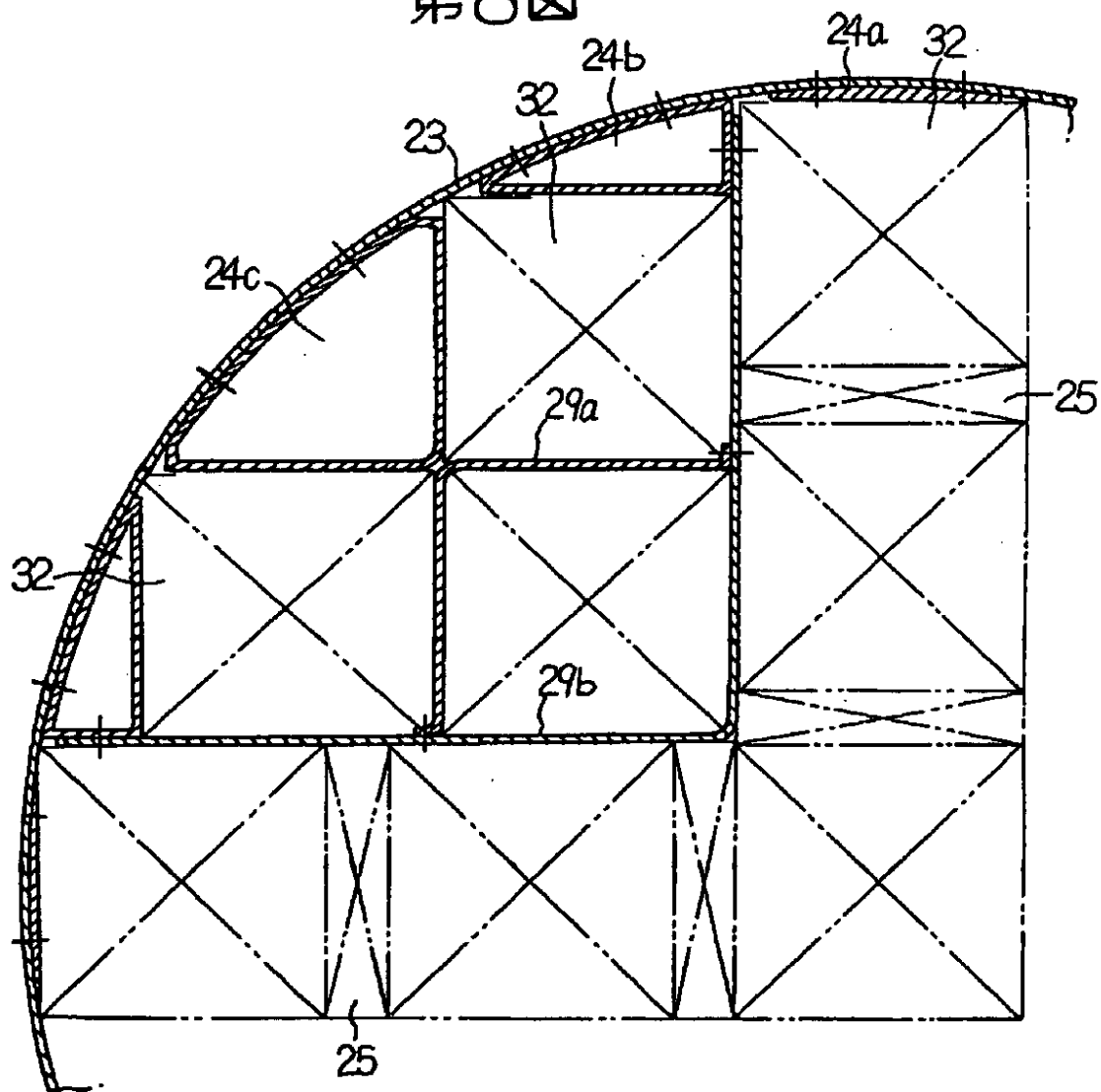


1238

実用2-113000

代理人 弁理士 岡本重文 外2名

第8図



1239